

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-99933

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 03 B 15/05  
H 05 B 41/32

識別記号

庁内整理番号

L 8306-2H  
6649-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)4月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 カメラのストロボ充電方法

⑯ 特 願 昭63-252268

⑰ 出 願 昭63(1988)10月6日

⑱ 発 明 者 小 野 塚 春 夫 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内  
⑲ 発 明 者 高 田 誠 司 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フィルム株式会社内  
⑲ 発 明 者 正 岡 剛 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内  
⑳ 出 願 人 富士写真光機株式会社 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地  
㉑ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地  
㉒ 代 理 人 弁理士 塚 田 登  
最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

カメラのストロボ充電方法

2 特許請求の範囲

1) 閃光管発光用のメインコンデンサを充電し、その充電完了で閃光管の発光が可能な充電OK状態を与えるカメラのストロボ充電方法において、前記充電完了後、所定の時間間隔で所定回数前記メインコンデンサの再充電を行ない、前記メインコンデンサを前記充電完了後所望期間にわたって充電OK状態にするカメラのストロボ充電方法。

3 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はカメラのストロボ充電方法に関する。

【従来技術の説明】

従来のストロボ充電方法においては、直流電圧を昇圧して閃光管発光用のメインコンデンサを充電し、その充電完了後、閃光管の発光が可能な電圧がメインコンデンサに保持されている間、充電

OK状態を与え、シャッターリリースを許容するようになっている。即ち、従来方法ではメインコンデンサの放電特性のみに応じて充電OK状態の期間が定まる。充電OK状態であるか否かは、メインコンデンサの電圧が閃光管の発光が可能な所定値以上であるか否かの検出、あるいは、メインコンデンサの充電完了後メインコンデンサの電圧が上記所定値以上に保持される一定時間内か否かの認識に基づいて行なわれており、電圧が所定値以下に低下した場合あるいは充電完了後一定時間が経過した場合にはシャッターリリースが禁止される。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術によれば、充電OK状態の期間がメインコンデンサの放電特性のみに依存するので、充電OK状態の期間を長くしようとするほどより長時間にわたって電圧低下を小とした高精度のメインコンデンサを用いる必要があるばかりでなく、コスト高になるなどの問題点があった。

本発明は上記観点に基づいてなされたもので、その目的は、精度的に劣るメインコンデンサを用いて所望期間の充電OK状態を得ることができ、コスト低減に極めて有効なカメラのストロボ充電方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

本発明においては、閃光管発光用のメインコンデンサを充電し、その充電完了で閃光管の発光が可能な充電OK状態を与えるカメラのストロボ充電方法において、前記充電完了後、所定の時間間隔で所定回数前記メインコンデンサの再充電を行ない、前記メインコンデンサを前記充電完了後所望期間にわたって充電OK状態にするカメラのストロボ充電方法によって、上記目的を達成する。

【作用】

本発明によれば、メインコンデンサの充電完了後、所定の時間間隔で所定回数メインコンデンサの再充電が行なわれる。例えば、所定の時間間隔を1分とし所定回数を4回とすれば、充電完了後

1分経過することで第1回目の再充電を行ない、第1回目の再充電完了後1分経過することで第2回目の再充電を行ない、以下4回まで繰り返す。そのため、メインコンデンサが充電完了後1分程度で閃光管の発光可能な電圧以下に低下する場合でも、所望期間の充電OK状態が得られる。

【発明の実施例】

第1図は本発明によるストロボ充電方法の一実施例を説明するための図である。

カメラのストロボ装置は、周知のように、直流電源を昇圧して高圧の直流電源を供給する発振昇圧回路および整流器と、発振昇圧回路および整流器からの高圧の直流電源によって充電されるメインコンデンサと、メインコンデンサに並列挿入された閃光管と、閃光管をトリガするためのトリガ回路とを有しており、閃光管が発光可能なメインコンデンサの充電OK状態下で、メインコンデンサの放電により閃光管を発光駆動するようにしたものである。メインコンデンサは第1図に示される方法で充電される。

第1図において、縦軸は電圧、横軸は時間で、実線の曲線(A)がメインコンデンサの電圧変化を表わしている。まず、発振昇圧回路を駆動してメインコンデンサの充電を開始し、メインコンデンサを充電完了電圧V<sub>1</sub>に充電する。メインコンデンサが充電完了電圧V<sub>1</sub>になった充電完了時点t<sub>1</sub>で発振昇圧回路の駆動を停止して、閃光管の発光が可能な充電OK状態を与える。その後、充電完了時点t<sub>1</sub>から1分経過した時点t<sub>2</sub>で発振昇圧回路を再び駆動して第1回目の再充電を開始する。メインコンデンサは充電完了後1分の間に自然放電により電圧を低下するが、閃光管の発光可能な最低電圧V<sub>2</sub>以下にはならないものとする。第1回目の再充電でメインコンデンサを再び充電完了電圧V<sub>1</sub>に充電し、充電完了電圧V<sub>1</sub>になった第1回再充電完了時点t<sub>2</sub>で発振昇圧回路の駆動を停止する。その後、第1回再充電完了時点t<sub>2</sub>から1分経過した時点t<sub>3</sub>で発振昇圧回路を再び駆動して第2回目の再充電を開始する。以後同様に、第2回再充電完了時点t<sub>3</sub>から1分経

過した時点t<sub>4</sub>で第3回目の再充電を行ない、第3回再充電完了時点t<sub>4</sub>から1分経過した時点t<sub>5</sub>で第4回目の再充電を行なう。そして、第4回再充電完了時点t<sub>5</sub>から1分経過した時点t<sub>6</sub>で充電OK状態を終了する。

第1図における一点鎖線の特性(B)は充電完了時点t<sub>1</sub>から時点t<sub>6</sub>にわたって充電OK状態を与えるために従来用いられたメインコンデンサの放電特性である。本発明では特性(B)のように長時間にわたって電圧低下を小とした高精度のメインコンデンサを用いることなく所望期間の充電OK状態が得られる。

第2図および第3図は第1図で説明したストロボ充電方法をマイクロコンピュータを用いて実現する場合の構成図およびフローチャートを示している。

第2図において、1はマイクロコンピュータ、2はマイクロコンピュータ1によって制御されるストロボ回路である。ストロボ回路2は、発振制御用トランジスタ3、発振昇圧回路4、過充電防

止用トランジスタ5、整流ダイオード6、充電完了検出回路7、トリガ回路8、閃光管9およびメインコンデンサ10を有している。

発振制御用トランジスタ3は、エミッタが電源ライン11に接続され、ベースがマイクロコンピュータ1の第1制御端子aに接続され、コレクタが抵抗3aを介してマイクロコンピュータ1の第2制御端子bに接続されており、マイクロコンピュータ1の制御端子a、bのレベル制御でオン/オフされるようになっている。発振昇圧回路4の発振トランジスタ4aは、ベースが発振制御用トランジスタ3のコレクタと昇圧トランス4bの二次コイルの一端とに接続され、エミッタが電源ライン11に接続され、コレクタが昇圧トランス4bの一次コイルを介してグランドされている。発振トランジスタ4aのベースが接続された昇圧トランス4bの二次コイルの一端は過充電防止用トランジスタ5のエミッタ・コレクタ回路を介して電源ライン11に接続されており、その他端は電源ライン11に挿入されたコンデンサ12

7

ーク1の充電完了信号入力端子cに接続されており、ツェナーダイオード7aがオフ状態のときオフでマイクロコンピュータ1の端子cがHレベルとなり、ツェナーダイオード7aがオンすることでオン状態となりマイクロコンピュータ1の端子cにLレベルの充電完了信号を与える。充電完了検出回路7には更にツェナーダイオード7aとダイオード7bとの間に抵抗5aを介して前述の過充電防止用トランジスタ5のベースが接続されている。過充電防止用トランジスタ5は、メインコンデンサ10の充電が完了しても発振昇圧回路4が停止せずにメインコンデンサ10の充電を継続している場合にオン状態となり、発振昇圧回路4の発振トランジスタ4aのベース・エミッタ間をショートして発振昇圧回路4を停止させる。過充電防止用トランジスタ5は、充電完了検出回路7の検出トランジスタ7eよりもスレッショルドレベルが高いため、オン状態への反転は検出トランジスタ7eよりも遅れる。トリガ回路8は、抵抗8aとトリガコンデンサ8bとの直列接続が電

9

を経て当該電源ライン11に挿入されている。発振トランジスタ4aのベースと電源ライン11との間には抵抗4cおよびコンデンサ4dとが並列に挿入されている。このような発振昇圧回路4は、発振制御用トランジスタ3がオフのときに駆動し、オンのときにはトランジスタ4aのベース・エミッタ間がショートされて非駆動となる。整流ダイオード6は電源ライン11に挿入されており、発振昇圧回路4の出力を整流して充電完了検出回路7、トリガ回路8、閃光管9およびメインコンデンサ10に供給するようになっている。充電完了検出回路7は、ツェナーダイオード7aとダイオード7bと抵抗7cと抵抗7dとの直列接続が電源ライン11とグランドとの間に挿入されている。ツェナーダイオード7aは、メインコンデンサ10の充電完了時はオフ状態で、メインコンデンサ10の充電完了でオン状態となる。充電完了検出回路7の検出トランジスタ7eは、ベースが抵抗7cと7dとの間に接続され、エミッタがグランドされ、コレクタがマイクロコンピュ

8

源ライン11とグランドとの間に挿入されている。トリガ回路8のトリガトランス8cは、一次コイルの一端が抵抗8aとトリガコンデンサ8bとの間に接続され、二次コイルの一端が閃光管9のトリガ電極9aに接続され、一次および二次コイルの他端が共にサイリスタ8dを介してグランドされている。サイリスタ8dのゲートは抵抗8eおよびダイオード8fを介してマイクロコンピュータ1のトリガ出力端子dに接続されており、マイクロコンピュータ1からのトリガ信号でサイリスタ8dがオンするようになっている。サイリスタ8dのゲートとグランドとの間にはコンデンサ8gおよび抵抗8hが並列に挿入されている。このようなトリガ回路8はサイリスタ8dのオンでトリガコンデンサ8bの放電によりトリガトランスに誘導される高圧によって閃光管9をトリガする。閃光管9およびメインコンデンサ10は電源ライン11とグランドとの間に並列に挿入されている。マイクロコンピュータ1は第3図のフローチャートに従ってメインコンデンサ10を

10

充電する。

第3図において、先ずステップ20で、発振制御用トランジスタ3をオフして発振昇圧回路4を駆動する。これによりメインコンデンサ10の充電が行なわれる。次いでステップ21に入り、メインコンデンサ10の充電が完了したか否かを判断し、完了していなければ完了を待つ。充電が完了すればツェナーダイオード7aがオンして検出トランジスタ7eがオンとなり、マイクロコンピュータ1にレベルの充電完了信号が与えられる。充電完了信号の入力を認識することでステップ22に入り、発振制御用トランジスタ3をオンして発振昇圧回路4を停止し、次のステップ23で閃光管9の発光が可能な充電OK状態であることを表すためにストロボフラグをセットした後、ステップ24に入る。ステップ24で充電が完了した後1分が経過するまで待ち、その後ステップ25に入り、発振制御用トランジスタ3をオフして発振昇圧回路4を再び駆動し、第1回目の再充電を行なう。その後ステップ26で回数N

を1にした後ステップ27に入り、回数Nが4になるまで即ち4回再充電を繰り返す。第4回目の再充電を行ない回数Nが4になることで、ステップ28の充電完了待ち、ステップ29の第4回目の再充電完了後1分の経過待ちを経てステップ30に入り、充電OK状態の終了を要するためにストロボフラグをリセットする。

以上述べた実施例では1分間隔で4回の再充電を行なうこととしたが、これに限定されるものではないことは勿論であり、メインコンデンサの特性および必要な充電OK状態の期間に応じて任意に選定することができる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、メインコンデンサの充電完了後所定の時間間隔で所定回数メインコンデンサを再充電することにより所望期間の充電OK状態を与えるようにしたので、精度的に劣るメインコンデンサを用いて所望期間の充電OK状態を得ることができ、コスト低減に極めて有効なカメラのストロボ充電方法を提供するこ

11

12

とができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるストロボ充電方法の一実施例を説明するための図、第2図および第3図は第1図で説明したストロボ充電方法をマイクロコンピュータを用いて実現する場合の構成図およびフローチャートである。

- 1—マイクロコンピュータ    2—ストロボ回路  
3—発振制御用トランジスタ  
4—発振昇圧回路    7—充電完了検出回路  
9—閃光管    10—メインコンデンサ

特許出願人

富士写真光機株式会社

富士写真フィルム株式会社

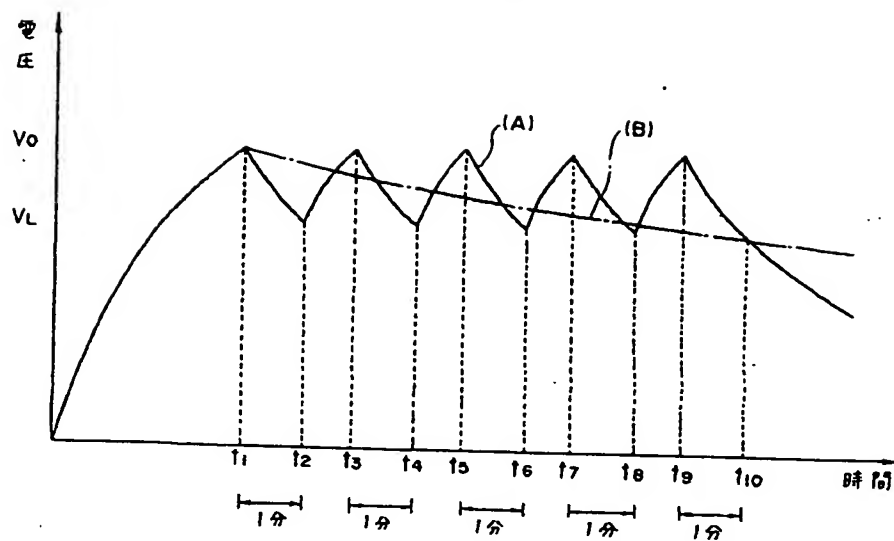
代理人

弁護士 塚田

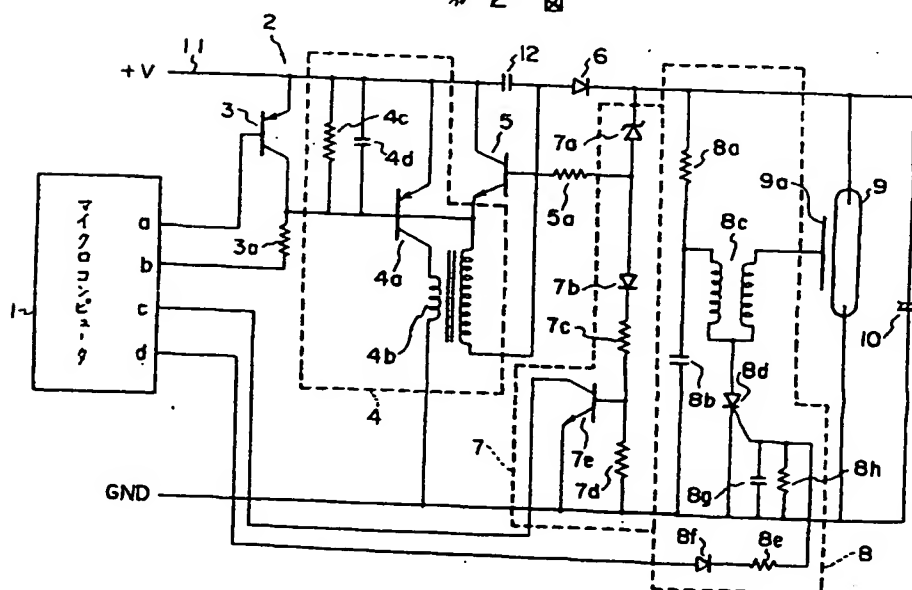


13

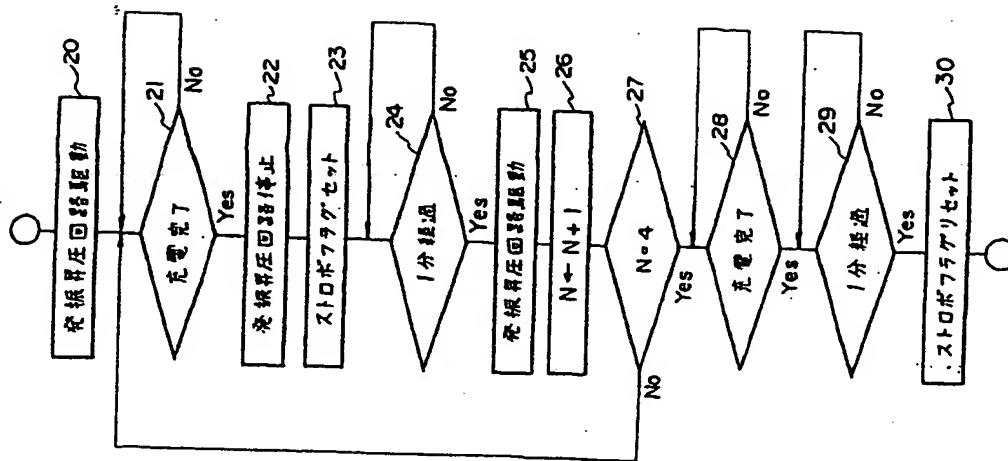
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第1頁の続き

⑦発 明 者 佐 藤

宗 義

埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application

(11) Publication Number of Patent Application: Hei-2-99933

(43) Date of Publication of Application: April 11, 1990

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

G03B 15/05

H05B 41/32

Identification Number

Intraoffice Reference Number

L

8306-2H

6649-3K

Request for Examination: not made

Number of Claims: 1 (6 pages in total)

(54) Title of the Invention: Stroboscopic Charging Method of  
Camera

(21) Application Number Sho-63-252268

(22) Application Date: October 6, 1988

(72) Inventor: Haruo Onozuka

c/o Fuji Photo Optical Co., Ltd.

324, Uetakecho 1-chome, Ohmiya-shi,

Saitama

(72) Inventor: Seiji Takada

c/o Fuji Photo Film Co., Ltd.

26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku,

Tokyo

- (72) Inventor: Tsuyoshi Masaoka  
c/o Fuji Photo Optical Co., Ltd.  
324, Uetakecho 1-chome, Ohmiya-shi,  
Saitama
- (72) Inventor: Muneyoshi Sato  
c/o Fuji Photo Optical Co., Ltd.  
324, Uetakecho 1-chome, Ohmiya-shi,  
Saitama
- (71) Applicant: Fuji Photo Optical Co., Ltd.  
324, Uetakecho 1-chome, Ohmiya-shi,  
Saitama
- (71) Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.  
210, Nakanuma, Minamiashigara-shi,  
Kanagawa
- (74) Agent: Patent Attorney, Noboru Tsukada

### Specification

#### 1. Title of the Invention

Stroboscopic Charging Method of Camera

#### 2. Claim(s)

1) A stroboscopic charging method of a camera for charging a main capacitor for flashing a flash tube and giving a sufficient charged state capable of flashing said flash tube upon completion of the charge;



wherein; after said completion of the charge, said main capacitor is recharged predetermined times at predetermined time intervals and said main capacitor is charged up for a desired period of time after said completion of the charge.

### 3. Detailed description of the Invention

#### [Industrial Field of the Invention]

The present invention relates to a stroboscopic charging method of a camera.

#### [Prior Art]

According to a conventional stroboscopic charging method of a camera, directly raising a direct voltage, a main capacitor for flashing a flash tube is charged, and while the voltage capable of flashing the flash tube has been held in the main capacitor after completion of the charging, a sufficient charged state is provided so as to allow a shutter release. In other words, according to the conventional method, only depending on a discharge property of the main capacitor, a period of time that the main capacitor is charged up is determined. It is determined whether or not the main capacitor is charged up depending on the detection whether or not a value of the voltage of the main capacitor is a predetermined value capable of flashing the flash tube and over, or depending on the recognition whether or not the voltage of the main capacitor is held at the above described predetermined value and over for a predetermined time after the completion of charge of the

main capacitor. In the case that the voltage is lowered not more than a predetermined value or in the case that a predetermined time has passed after the completion of the charging, the shutter release is inhibited.

[Problems that the invention is to solve]

According to the above described conventional art, a time of period that the main capacitor is charged up only depends on the discharge property of the main capacitor, so that the longer the time of period that the main capacitor is charged up is planned to be, for the longer time it is necessary to use the main capacitor with less voltage decrease and a high degree of accuracy. In addition to this, this involves a problem such that the conventional art creates rising costs or the like.

The present invention has been made taking the foregoing problems into consideration and an object of which is to provide a stroboscopic charging method of a camera, whereby a state such that the main capacitor is charged up for a desired period can be obtained by using a main capacitor with lower degree of accuracy and which is very effective in decreasing a cost.

[Means for Solving the Problems]

The present invention attains to the above described object by a stroboscopic charging method of a camera for charging a main capacitor for flashing a flash tube and giving a sufficient charged state capable of flashing the foregoing

flash tube upon completion of the charge; wherein, after the foregoing completion of the charge, the foregoing main capacitor is recharged predetermined times at predetermined time intervals and the foregoing main capacitor is charged up for a desired period of time after the foregoing completion of the charge.

[Operation]

According to the present invention, after the completion of charge of the main capacitor, recharge of the main capacitor is carried out predetermined times at predetermined intervals after the main capacitor has been completely charged. For example, assuming that a predetermined times is four with one minute of a predetermined interval, when one minute has passed after completion of charge, the first recharge is carried out, and when one minute has passed after completion of the first recharge, the second recharge is carried out. Thus, four times of recharge are carried out. Therefore, even in the case that the voltage of the main capacitor is lowered than the voltage capable of flushing the flush tube in about one minute after the completion of charge, it is possible to obtain the state such that the main capacitor is charged up for a predetermined period.

[Mode for Carrying Out the Invention]

FIG. 1 is a diagram for explaining an embodiment of a stroboscopic charging method according to the present

invention.

As being well known, a stroboscope of a camera has an oscillation rising circuit and a commutator for raising a high voltage direct current power source and supplying a high voltage direct current, a main capacitor to be charged by the high voltage direct current power source from the oscillation rising circuit and the commutator, a flash tube that is inserted in the main capacitor in parallel, and a trigger circuit to trigger the flash tube. Under the circumstance that the main capacitor capable of flashing the flash tube is charged up, it is possible to drive flash of the flash tube by the discharge of the main capacitor. The main capacitor is charged by a method shown in FIG. 1.

In FIG. 1, a longitudinal axis represents a voltage, a lateral axis represents a time, and a curved line (A) represents a voltage change of the main capacitor. At first, driving the oscillation rising circuit to start charge of the main capacitor, the main capacitor is charged up to a charge completion voltage  $V_0$ . At a point of time  $t_1$  when the charge is completed, namely, the voltage of the main capacitor is made the charge completion voltage  $V_0$ , the driving of the oscillation rising circuit is stopped and a sufficient charged state is given, whereby the flash of the flash tube is possible. After that, at a point of time  $t_2$  when one minute has passed from the point of time  $t_1$  when the charge is completed, the

oscillation rising circuit is driven again to start the first recharge. The voltage of the main capacitor is lowered for one minute after the completion of the charge by natural discharge, however, it is assumed that this voltage is not lowered than the lowest voltage  $V_L$  capable of flashing the flash tube. At the first recharge, the voltage of the main capacitor is charged again up to the charge completion voltage  $V_0$ , and at a point of time  $t_1$ , when the first recharge is completed and the voltage of the main capacitor becomes the charge completion voltage  $V_0$ , the driving of the oscillation rising circuit is stopped. After that, at a point of time  $t_2$ , when one minute has passed from the point of time  $t_1$ , upon the completion of the first recharge, the oscillation rising circuit is driven again to start the second recharge. After that, in the same way, at a point of time  $t_3$ , when one minute has passed from the point of time  $t_2$ , when the second recharge is completed, the third recharge is carried out, and at a point of time  $t_4$ , when one minute has passed from the point of time  $t_3$ , when the third recharge is completed, the fourth recharge is carried out. Then, at a point of time  $t_{10}$ , when one minute has passed from a point of time  $t_4$ , when the fourth recharge is completed, the charge approval state is terminated.

A property (B) represented by a dashed line in FIG. 1 represents a discharge property of the conventionally used main capacitor for giving the sufficient charged state from the

point of time  $t_1$ , when the charge is completed to the point of time  $t_{10}$ . According to the present invention, without using the main capacitor with a high degree of accuracy, of which voltage decrease is small for a long time as the property (B), the sufficient charged state for a desired period can be obtained.

FIGS. 2 and 3 are a constituent diagram and a flow chart, respectively, in the case of realizing the stroboscopic charging method illustrated in FIG. 1 by using a microcomputer.

In FIG. 2, a reference numeral 1 denotes a microcomputer, and a reference numeral 2 denotes a stroboscopic circuit to be controlled by the microcomputer 1. A stroboscopic circuit 2 has an oscillation control transistor 3, an oscillation rising circuit 4, an overcharge protection transistor 5, a rectification diode 6, a charge completion detection circuit 7, a trigger circuit 8, a flash tube 9, and a main capacitor 10.

In the oscillation control transistor 3, an emitter is connected to a power source line 11, a base is connected to a first control terminal a of the microcomputer 1, and a collector is connected to a second control terminal b of the microcomputer 1 via a resistor 3a, so that the oscillation control transistor 3 is turned on/off by the level control of the control terminals a and b of the microcomputer 1. In an oscillation transistor 4a of the oscillation rising circuit

4, a base is connected to a collector of the oscillation control transistor 3 and an end of a secondary coil of a voltage rising transformer 4b, an emitter is connected to a power source line 11, and a collector is grounded via a first coil of the voltage rising transformer 4b. An end of the secondary coil of the voltage rising transformer 4b, to which the base of the oscillation transistor 4a is connected, is connected to the power source line 11 via an emitter/collector circuit of the overcharge protection transistor 5, and the other end thereof is connected to the foregoing power source line 11 through a capacitor 12 that is inserted in the power source line 11. A resistor 4c and a capacitor 4d are inserted in parallel between the base of the oscillation transistor 4a and the power source line 11. When the oscillation control transistor 3 is turned off, such oscillation rising circuit 4 is driven and when the oscillation control transistor 3 is turned on, the between of the base and the emitter of the transistor 4a may short out and the oscillation rising circuit 4 is not driven. The rectification diode 6 is inserted in the power line 11 so as to rectify the output of the oscillation rising circuit 4 and to feed it to the charge completion detection circuit 7, the trigger circuit 8, the flash tube 9, and the main capacitor 10. In the charge completion detection circuit 7, a serial connection of a Zener diode 7a, a diode 7b, a resistor 7c, and a resistor 7d is inserted between the power source line 11 and

the ground. The Zener diode 7a is turned off before the charge completion of the main capacitor 10 and it is turned on when the charge of the main capacitor 10 is completed. In a detection transistor 7e of the charge completion detection circuit 7, a base is connected between the resistor 7c and the resistor 7d, an emitter is grounded, and a collector is connected to a charge completion signal input terminal c of the micro computer 1. When the Zener diode 7a is turned off, the charge completion detection circuit 7 is turned off and the terminal c of the microcomputer 1 is at a H level and when the Zener diode 7a is turned on, the charge completion detection circuit 7 is turned on to feed a charge completion signal of a L level to the terminal c of the micro computer 1. In the charge completion detection circuit 7, further, the base of the above described overcharge protection transistor 5 is connected between the Zener diode 7a and the diode 7b via the resistor 5a. In the case that, even if the charge of the main capacitor 10 is completed, the oscillation rising circuit 4 does not stop and the charge of the main capacitor 10 is continued, the overcharge protection transistor 5 is turned on, the base and the emitter of the oscillation transistor 4a of the oscillation rising circuit 4 may short out to stop the oscillation rising circuit 4. Since a threshold level of the overcharge protection transistor 5 is higher than that of a detection transistor 7e of the charge completion detection



circuit 7, inversion to the on-state is delayed than the detection transistor 7e. In the trigger circuit 8, a serial connection of the resistor 8a and a trigger capacitor 8b is inserted between the power source line 11 and the ground. In a trigger transformer 8c of the trigger capacitor 8, one end of the first coil is connected between the resistor 8a and the trigger capacitor 8b, one end of the secondary coil is connected to a trigger electrode 9a of the flash tube 9, and the other ends of the first and secondary coils are grounded together via a thyristor 8d. The gate of the thyristor 8d is connected to a trigger output terminal d of the microcomputer 1 via a resistor 8e and a diode 8f, and the thyristor 8d is turned on due to the trigger signal from the microcomputer 1. A capacitor 8g and a resistor 8h are inserted in parallel between the gate of the thyristor 8d and the ground. Such trigger circuit 8 may trigger the flash tube 9 by a high voltage to be guided to the trigger transformer due to the discharge of the trigger capacitor 8b when the thyristor 8d is turned on. The flash tube 9 and the main capacitor 10 are inserted in parallel between the power source line 11 and the ground. In accordance with the flow chart shown in FIG. 3, the microcomputer 1 may charge the main capacitor 10.

In FIG. 3, at first, in step 20, the oscillation control transistor 3 is turned off to drive the oscillation rising circuit 4. Hereby, the charge of the main capacitor 10 is

carried out. In the next place, going to a step 21, it is determined whether or not the charge of the main capacitor 10 is completed. Then, if the charge is not completed, the completion thereof is awaited. If the charge is completed, the Zener diode 7a is turned on and the detection transistor 7e is turned on, so that a charge completion signal at an L level is supplied to the microcomputer 1. By recognizing the input of the charge completion signal, the procedure may go to a step 22, the oscillation control transistor 3 is turned on to stop the oscillation rising circuit 4. In a next step 23, a stroboscopic flag is set in order to represent the sufficient charged state capable of flashing the flash tube 9, and then, the procedure may go to a step 24. In the step 24, waiting for one minute after the completion of the charge, the procedure may go to a step 25. In the step 25, the oscillation control transistor 3 is turned off to drive the oscillation rising circuit 4 again and the first recharge may be carried out. After that, in a step 26, the number of times N is made 1, and then, going to a step 27, the recharge may be repeated four times, namely, till the number of times N is made 4. When the fourth recharge is carried out and the number of times N is made 4, awaiting the charge completion of a step 28 and awaiting one minute after the fourth recharge completion of a step 29, the procedure may proceed to a step 30 and then, the stroboscopic flag may be reset in order to represent the

end of the sufficient charged state.

According to the above described embodiment, four times of recharge are carried out at one minute intervals, however, it is a matter of course that the present invention is not limited to this and it is possible to arbitrarily select the number of times of recharge in accordance with the property of the main capacitor and the required period of time of the sufficient charged state.

#### [Advantages of the Invention]

As described above, according to the present invention, by recharging the main capacitor predetermined times at predetermined intervals after the charge of the main capacitor has been completed, the sufficient charged state for a desired period is supplied. Therefore, the present invention may provide a stroboscopic charging method of a camera, whereby a state such that the main capacitor is charged up for a desired period can be obtained by using a main capacitor with lower degree of accuracy and which is very effective in decreasing a cost.

#### 4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a diagram for explaining one embodiment of a stroboscopic charging method according to the present invention.

FIGS. 2 and 3 are a constituent diagram and a flow chart, respectively, in the case of realizing the stroboscopic

charging method illustrated in FIG. 1 by using a microcomputer.

1: microcomputer

2: stroboscopic circuit

3: transistor for controlling oscillation

4: oscillation rising circuit

7: charge completion detection circuit

9: flash tube

10: main capacitor

Fig. 1

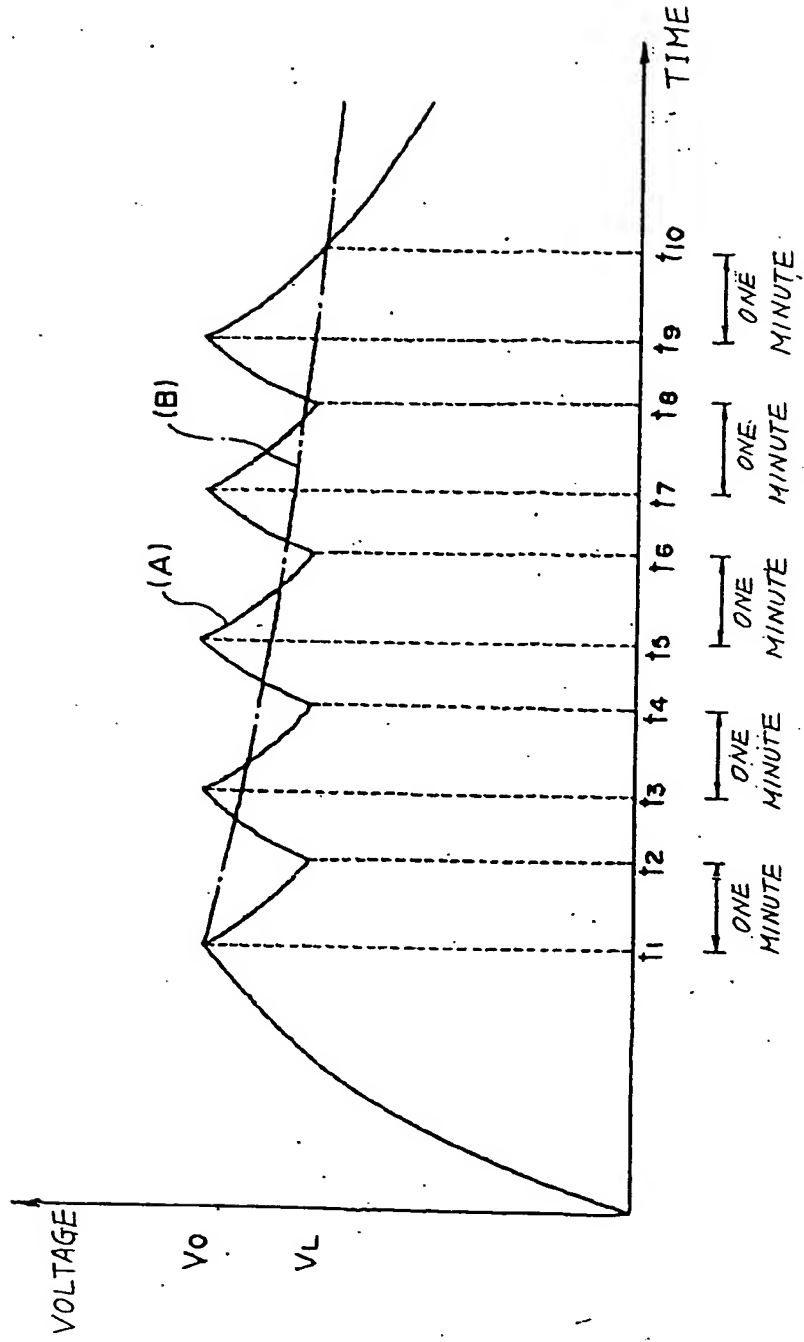


Fig. 2

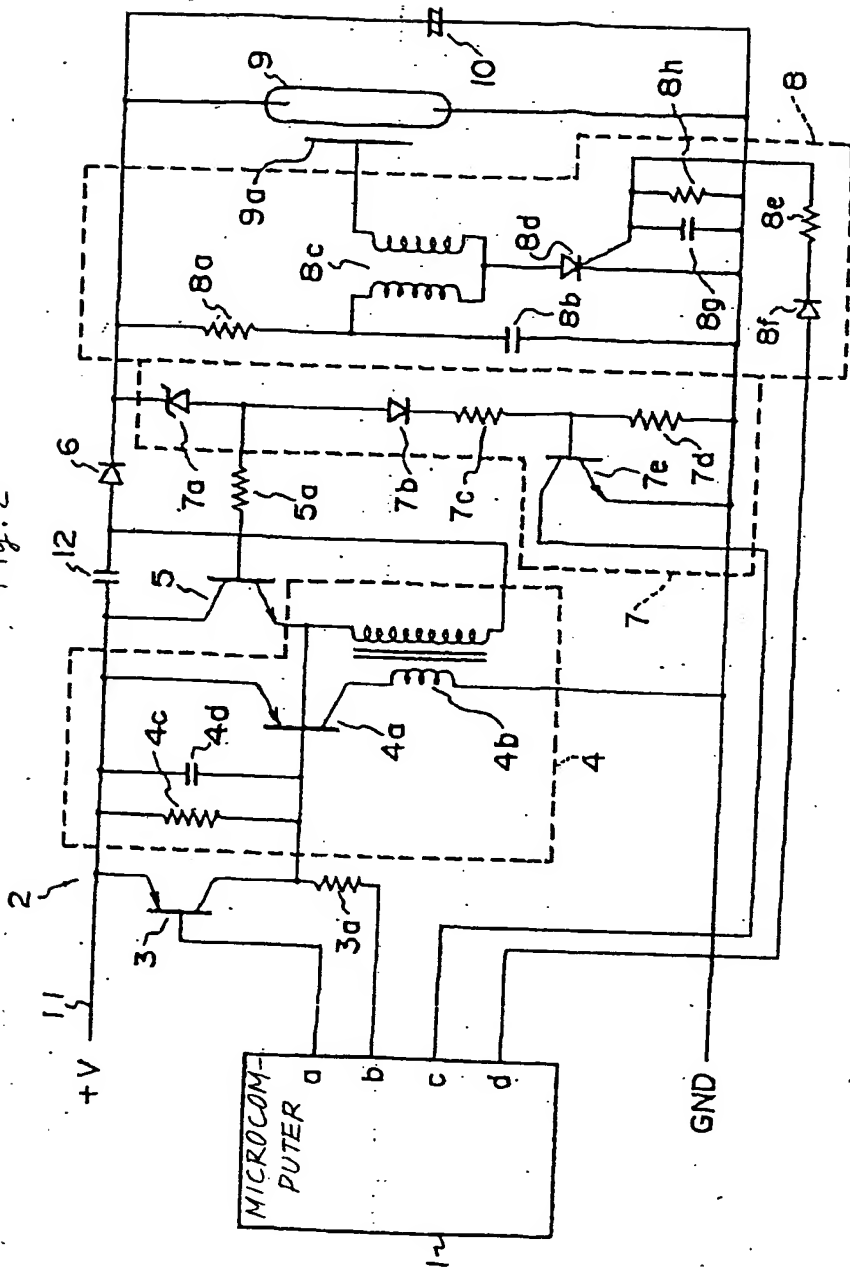


Fig. 3

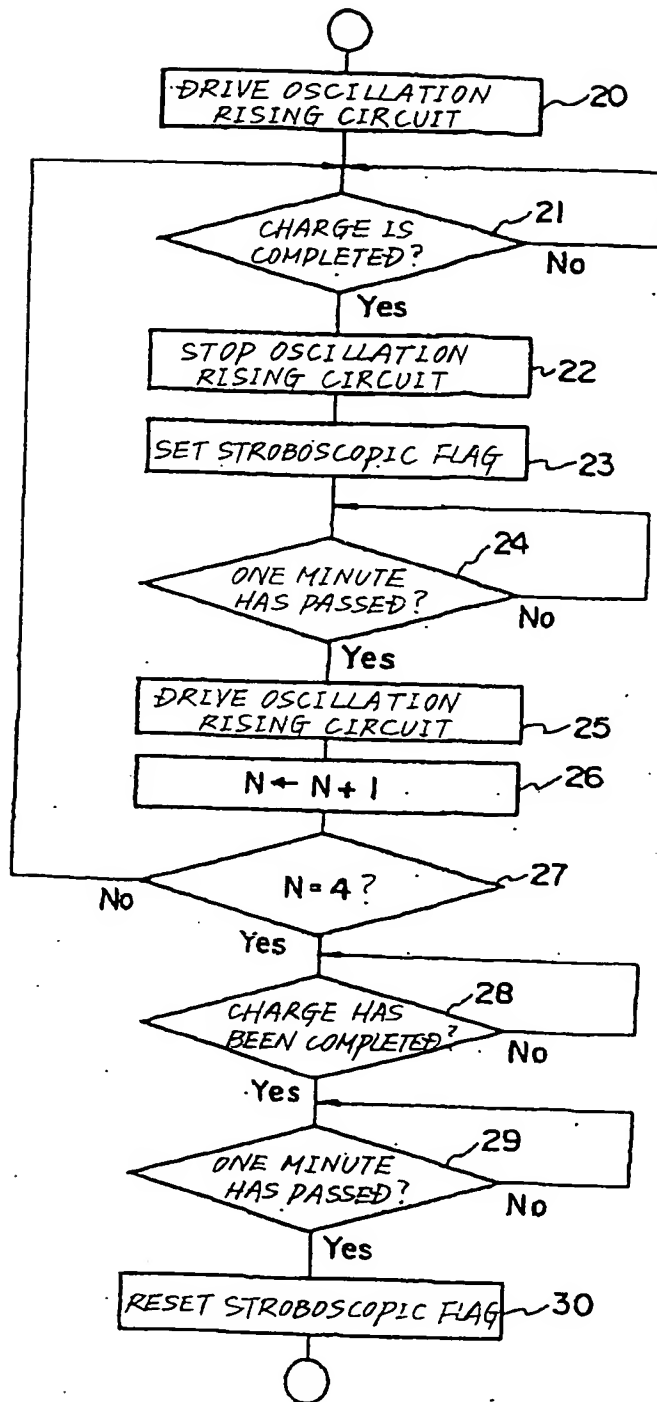


FIG. 1

VOLTAGE

ONE MINUTE

TIME

FIG. 2

MICROCOMPUTER

FIG. 3

20: DRIVE OSCILLATION RISING CIRCUIT

21: CHARGE IS COMPLETED

22: STOP OSCILLATION RISING CIRCUIT

23: SET STROBOSCOPIC FLAG

24: ONE MINUTE HAS PASSED

25: DRIVE OSCILLATION RISING CIRCUIT

28: CHARGE HAS BEEN COMPLETED

29: ONE MINUTE HAS PASSED

30: RESET STROBOSCOPIC FLAG